

Гордієнко Оксана Валеріївна,*ORCID ID: 0000-0003-3207-8497**аспірантка кафедри атлетизму силових видів спорту
Харківська державна академія фізичної культури***Вороніцький Вадим Борисович,***ORCID ID: 0000-0002-8297-6757**кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри спорту та спортивних ігор
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

ОСОБЛИВОСТІ ЕТАПНОЇ ДИНАМІКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СПОРТСМЕНОК 12–14 РОКІВ У СИСТЕМІ ПОЧАТКОВОЇ ПІДГОТОВКИ З ПАУЕРЛІФТИНГУ

FEATURES OF THE STAGE DYNAMICS OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS IN FEMALE ATHLETES AGED 12–14 WITHIN THE SYSTEM OF INITIAL TRAINING IN POWERLIFTING

Мета дослідження полягала у кількісному визначенні особливостей етапної динаміки психофізіологічних показників спортсменок 12–14 років у процесі початкової підготовки з пауерліфтингу в системі ДЮСШ. У дослідженні взяли участь 30 спортсменок, які систематично тренувалися за уніфікованою програмою початкової спеціалізації; щорічні зрізи проводили у 12, 13 та 14 років на початку навчально-тренувального року, що дало змогу простежити закономірності віково-тренувальних змін у межах одного етапу багаторічної підготовки. Для комплексної оцінки застосовано маркери: показники таблиць Шульте (ефективність роботи, ступінь впрацьованості, психічна стійкість), час простої реакції на світло, час реакції на рухомий об'єкт, рівень самооцінки сили волі та теппінг-тест як індикатор темпу нервових процесів. Вимірювання виконували у стандартизованих умовах із дотриманням єдиного протоколу; статистичне опрацювання здійснювали параметричними методами із використанням t-критерію Стьюдента ($p < 0,05 - 0,01$). Результати засвідчили послідовну позитивну віково-тренувальну динаміку більшості показників. Ефективність роботи зросла з $33,7 \pm 1,15$ до $40,1 \pm 1,50$ ум. од. ($t_{1,3} = 3,39$; $p < 0,01$), ступінь впрацьованості підвищився з $0,47 \pm 0,05$ до $0,70 \pm 0,04$ ум. од. ($t_{1,3} = 3,59$; $p < 0,01$), показник психічної стійкості зменшився з $1,11 \pm 0,04$ до $0,90 \pm 0,05$ ум. од. ($t_{1,3} = 3,28$; $p < 0,01$), що відображає оптимізацію регуляторних механізмів. Час простої сенсомоторної реакції скоротився з $1,22 \pm 0,05$ до $1,04 \pm 0,05$ с ($t_{1,3} = 2,55$; $p < 0,05$), реакція на рухомий об'єкт мала тенденцію до покращення. Рівень самооцінки сили волі зріс з $13,5 \pm 1,50$ до $18,7 \pm 1,80$ ум. од. ($t_{1,3} = 2,22$; $p < 0,05$), показник теппінг-тесту підвищився з $4,38 \pm 0,17$ до $4,89 \pm 0,15$ рухів \cdot хв⁻¹ ($t_{1,3} = 2,25$; $p < 0,05$). Найбільші між вікові відмінності встановлено між 12 та 14 роками, тоді як між суміжними етапами зміни мали помірний характер. Сукупність зрушень підтверджує ефективність програми початкової підготовки щодо формування психофізіологічних резервів, підвищення функціональної стійкості та забезпечення безпечної адаптації до силових навантажень у підлітковому віці. Практично доцільним є регулярний моніторинг зазначених показників для поетапної індивідуалізації структури навантаження, оптимізації мікро та мезоциклів і профілактики перевантажень.

Ключові слова: пауерліфтинг, спортсменки 12–14 років, початкова підготовка, психофізіологічні показники, таблиці Шульте, сенсомоторні реакції, теппінг-тест.

The purpose of the study was to quantitatively determine the features of stage-related dynamics of psychophysiological indicators in female athletes aged 12–14 during the initial stage of powerlifting training within the system of Youth Sports Schools. The study involved 30 female athletes who systematically trained according to a unified initial specialization program; annual assessments were conducted at the ages of 12, 13, and 14 at the beginning of each training year, which made it possible to trace age- and training-related patterns within one stage of long-term preparation. For comprehensive evaluation, the following markers were applied: Schulte table indicators (work efficiency, degree of workability, mental stability), simple visual reaction time, reaction time to a moving object, level of self-assessed willpower, and the tapping test as an indicator of nervous process tempo. Measurements were carried out under standardized conditions in accordance with a unified protocol; statistical processing was performed using parametric methods with Student's t-test ($p < 0.05 - 0.01$). The results demonstrated a consistent positive age-related and training-related dynamic in most indicators. Work efficiency increased from 33.7 ± 1.15 to 40.1 ± 1.50 arbitrary units ($t_{1,3} = 3.39$; $p < 0.01$), the degree of workability rose from 0.47 ± 0.05 to 0.70 ± 0.04 arbitrary units ($t_{1,3} = 3.59$; $p < 0.01$), while the mental stability index decreased

from 1.11 ± 0.04 to 0.90 ± 0.05 arbitrary units ($t_{1,3} = 3.28$; $p < 0.01$), reflecting optimization of regulatory mechanisms. Simple sensorimotor reaction time decreased from 1.22 ± 0.05 to 1.04 ± 0.05 s ($t_{1,3} = 2.55$; $p < 0.05$), and reaction time to a moving object showed a tendency toward improvement. The level of self-assessed willpower increased from 13.5 ± 1.50 to 18.7 ± 1.80 arbitrary units ($t_{1,3} = 2.22$; $p < 0.05$), and tapping test performance improved from 4.38 ± 0.17 to 4.89 ± 0.15 movements \cdot min⁻¹ ($t_{1,3} = 2.25$; $p < 0.05$). The greatest inter-age differences were observed between 12- and 14-year-old athletes, whereas adjacent age stages showed moderate changes. The overall shifts confirm the effectiveness of the initial training program in forming psychophysiological reserves, enhancing functional stability, and ensuring safe adaptation to strength loads during adolescence. Regular monitoring of these indicators is practically advisable for stage-based individualization of training structure, optimization of micro- and mesocycles, and prevention of overload.

Key words: powerlifting, female athletes aged 12–14, initial training, psychophysiological indicators, Schulte tables, sensorimotor reactions, tapping test.

Постановка проблеми. Пауерліфтинг у дитячо-юнацькому віці активно інтегрується в систему ДЮСШ, і все більше дівчат 12–14 років розпочинають спеціалізовану силову підготовку [8, с. 752]. На етапі початкової підготовки формуються базові рухові навички, закладаються основи силового потенціалу та відбувається адаптація організму до регулярних тренувальних навантажень. У цих умовах особливої актуальності набуває науково обґрунтоване управління тренувальним процесом із урахуванням не лише морфологічних і силових показників, а й психофізіологічного стану спортсменок [1, с. 59; 2, с. 81; 9, с. 98].

Віковий період 12–14 років характеризується інтенсивними процесами росту й статевого дозрівання, перебудовою нейрогуморальної регуляції, нестабільністю процесів збудження та гальмування у центральній нервовій системі, коливаннями уваги, швидкості сенсомоторних реакцій, емоційного стану та відновлювальних можливостей. На тлі систематичних силових навантажень ці зміни можуть проявлятися нерівномірно, що зумовлює різний психофізіологічний відгук навіть у межах однієї вікової групи. Тому саме на початковому етапі підготовки виникає потреба в етапному моніторингу психофізіологічних показників як інструменті своєчасної корекції обсягів і спрямованості навантаження [1, с. 59; 3, с. 98; 5, с. 332; 6, с. 86; 7, с. 86].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасних досліджень у силових видах спорту засвідчує, що більшість робіт присвячена питанням періодизації, технічної підготовки та морфологічних змін. Водночас для спортсменок 12–14 років, які займаються пауерліфтингом, недостатньо висвітлено питання комплексної оцінки психофізіологічних маркерів у динаміці початкової спеціалізації. Зокрема, фрагментарно подаються дані щодо сенсомоторних реакцій, стійкості й переключення уваги, темпу рухових дій, показників вегетативної регуляції та психоемоційного стану в умовах

систематичних силових навантажень [5, с. 332; 10, с. 1396; 13, с. 756].

Психофізіологічні показники дозволяють розмежувати адаптаційні зміни та ознаки перевантаження, оцінити ступінь напруження регуляторних систем і визначити індивідуальні межі толерантності до силових стимулів. Їх регулярне використання у стандартизованих умовах створює передумови для індивідуалізації тренувального процесу, оптимізації структури мікро та мезоциклів, профілактики перевтоми та забезпечення безпечного спортивного зростання юних спортсменок [1, с. 59; 3, с. 98; 4, с. 100; 5, с. 332; 6, с. 86; 7, с. 86; 11, с. 120].

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена необхідністю вивчення особливостей етапної динаміки психофізіологічних показників спортсменок 12–14 років у системі початкової підготовки з пауерліфтингу як наукової основи для удосконалення управління тренувальним процесом.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Проведення дослідження заплановано відповідно до зведеного плану НДР у Харківської державної академії фізичної культури «Шляхи удосконалення тренувального процесу у силових видах спорту, боксі та кікбоксингу» (номер 0124U005088) на 2025 та 2028 рр.

Формулювання мети статті: визначити особливості етапної динаміки психофізіологічних показників спортсменок 12–14 років у процесі початкової підготовки з пауерліфтингу та встановити закономірності їх змін під впливом систематичних тренувальних навантажень.

Виклад основного матеріалу досліджень: дослідження проводилися в КЗ ДЮСШ м. Полтава та КЗ КДЮСШ м. Кам'янець-Подільськ з спортсменками 12–14 років в кількості 30 осіб, що займаються пауерліфтингом на етапі початкової підготовки. Всі спортсменки тренувались за класичною програмою розробленою для ДЮСШ з пауерліфтингу.

Під час дослідження використовувалися такі методи: теоретичний аналіз та узагальнення

науково-методичної літератури; психометричні методи дослідження; педагогічний експеримент та методи математичної статистики.

Психометричні методи дослідження.

Оцінювали три показники: ефективність роботи (ЕР), психічну стійкість (ПС) і ступінь впрацьованості (СВ). Для тесту Шульте застосовано 5 таблиць 5×5 з числами 1–25 (додаток “Shulte tables” на iPad Air 10.2). Фіксували сумарний час проходження та помилки; розрахунки: $ЕР = T1 + T2 + T3 + T4 + T5$; $СВ = T1 \times ЕР$; $ПС = T4 / ЕР$ (менше 1 – краща стійкість). Час простої реакції на світло вимірювали електронним мілісекундоміром (Casio) з варіабельними інтервалами, передчасні натискання відбраковували. Реакцію на рухомий об’єкт визначали за точністю зупинки стрілки мілісекундоміра на «0» після короткого тренування; результат – середній модуль похибки. Силу нервової системи оцінювали теплінг-тестом (6 інтервалів по 5 с із підрахунком крапок): висхідна крива – сильна НС, рівна – середня, низхідна – слабка, увігнута – слабо-середня.

Дані опрацьовували параметричними методами після перевірки нормальності розподілу (тест Колмогорова-Смірнова; $p > 0,05$ – нормальний). Обчислювали середнє $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ та похибку середнього (SEM) $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, де σ стандартне відхилення.

Міжгрупові відмінності оцінювали t-критерієм Стьюдента для незалежних вибірок.

Результати трирічного спостереження за спортсменками 12–14 років, які систематично займаються пауерліфтингом у системі ДЮСШ, свідчать про поступове вдосконалення адаптаційних механізмів організму до силових навантажень. У міру зростання віку та збільшення тренувального стажу спостерігається більш швидке включення в робочий режим, підвищення стабільності регуляторних процесів і зниження варіабельності психофізіологічних реакцій. Це пов’язано з поступовим формуванням механізмів нейрогуморальної регуляції, удосконаленням взаємодії центральної та вегетативної нервової системи, а також підвищенням функціональної стійкості до тренувального стресу.

Дослідження етапної динаміки психофізіологічних показників проводилося протягом трьох років у 30 спортсменок віком 12, 13 та 14 років, які тренувалися за стандартною програмою початкової підготовки з пауерліфтингу. Рес-страція показників здійснювалася на початку

кожного навчально-тренувального року, що дозволило простежити закономірності вікових і тренувально зумовлених змін у межах одного етапу спеціалізації.

У таблиці 1 наведено результати психофізіологічного тестування спортсменок 12–14 років, які систематично займаються пауерліфтингом. Аналіз отриманих даних засвідчив послідовне покращення сенсомоторних реакцій, стійкості та переключення уваги, показників темпу рухових дій, а також більш збалансовану регуляцію нервових процесів у старших вікових групах. Виявлена позитивна динаміка свідчить про поетапне формування психофізіологічних резервів у процесі початкової силової підготовки та адаптацію організму юних спортсменок до специфічних тренувальних навантажень (табл. 1).

Ефективність роботи зросла з $33,7 \pm 1,15$ ум. од. у 12 років до $40,1 \pm 1,50$ ум. од. у 14 років. Достовірні відмінності встановлено між 12 та 13 річними ($t_{1,2} = 2,23$; $p < 0,05$) і між 12 та 14 річними спортсменками ($t_{1,3} = 3,39$; $p < 0,01$), тоді як різниця між 13 і 14 роками була статистично недостовірною ($p > 0,05$). Це свідчить про найбільш виражений приріст функціональної продуктивності саме на початковому етапі систематичних занять (табл. 1).

Ступінь впрацьованості підвищився з $0,47 \pm 0,05$ до $0,70 \pm 0,04$ ум. од. Достовірні відмінності зафіксовано між 12 і 14 роками ($t_{1,3} = 3,59$; $p < 0,01$), а також між 13 та 14 роками ($t_{2,3} = 2,34$; $p < 0,05$), що відображає покращення здатності організму швидко включатися в роботу та ефективніше переносити тренувальні навантаження (табл. 1).

Показник психічної стійкості зменшився з $1,11 \pm 0,04$ до $0,90 \pm 0,05$ ум. од., що інтерпретується як зниження нервово-психічної напруги та більш збалансована регуляція нервових процесів. Відмінності достовірні між 12 та 14 роками ($t_{1,3} = 3,28$; $p < 0,01$) та між 13 і 14 роками ($t_{2,3} = 2,34$; $p < 0,05$) (табл. 1).

Час простої реакції на світло скоротився з $1,22 \pm 0,05$ с до $1,04 \pm 0,05$ с; статистично значуща різниця встановлена між 12 та 14 річними спортсменками ($t_{1,3} = 2,55$; $p < 0,05$). Час реакції на рухомий об’єкт також зменшився ($1,38 \pm 0,07$ – $1,16 \pm 0,09$ с), однак між групові відмінності були недостовірними ($p > 0,05$), що свідчить про поступовий характер удосконалення сенсомоторних процесів (табл. 1).

Рівень самооцінки сили волі збільшився з $13,5 \pm 1,50$ до $18,7 \pm 1,80$ ум. од.; достовірність встановлена між 12 і 14 роками ($t_{1,3} = 2,22$; $p < 0,05$),

що відображає формування вольових якостей у процесі регулярних тренувань. Показник теплінг-тесту підвищився з $4,38 \pm 0,17$ до $4,89 \pm 0,15$ рухів·хв⁻¹ ($t_{1,3}=2,25$; $p<0,05$), що свідчить про покращення темпу нервових процесів та зміцнення функціональних резервів ЦНС (табл. 1).

Таким чином, встановлене зростання ефективності роботи, ступеня впрацьованості, показників теплінг-тесту та самооцінки сили волі поряд

зі скороченням часу сенсомоторних реакцій і зниженням показника психічної стійкості підтверджує формування психофізіологічних резервів спортсменок 12–14 років у межах програми початкової підготовки з пауерліфтингу. Отримані результати обґрунтовують доцільність систематичного психофізіологічного моніторингу як засобу індивідуалізації тренувального процесу на ранніх етапах спеціалізації.

Таблиця 1

Зміни психофізіологічних показників юних пауерліфтерок 12–14 років, які тренувалися за програмою ДЮСШ ($n_1=30$; $n_2=30$; $n_3=30$)

№	Показники	Групи			Оцінка статистичної відмінності	
		12 років $n_1=30$	13 років $n_2=30$	14 років $n_3=30$	t	$\bar{X}_1 \pm m_1$
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$		
1.	Ефективність роботи, ум.од.	$33,7 \pm 1,15$	$37,4 \pm 1,20$	$40,1 \pm 1,50$	$t_{1,2}=2,23$ $t_{1,3}=3,39$ $t_{2,3}=1,41$	$p_{1,2}<0,05$ $p_{1,3}<0,01$ $p_{2,3}>0,05$
2.	Ступінь впрацьованості, ум.од.	$0,47 \pm 0,05$	$0,55 \pm 0,05$	$0,70 \pm 0,04$	$t_{1,2}=1,13$ $t_{1,3}=3,59$ $t_{2,3}=2,34$	$p_{1,2}>0,05$ $p_{1,3}<0,01$ $p_{2,3}<0,05$
3.	Психічна стійкість, ум.од.	$1,11 \pm 0,04$	$1,05 \pm 0,04$	$0,90 \pm 0,05$	$t_{1,2}=1,06$ $t_{1,3}=3,28$ $t_{2,3}=2,34$	$p_{1,2}>0,05$ $p_{1,3}<0,01$ $p_{2,3}<0,05$
4.	Час простої реакції на світло, с	$1,22 \pm 0,05$	$1,14 \pm 0,04$	$1,04 \pm 0,05$	$t_{1,2}=1,25$ $t_{1,3}=2,55$ $t_{2,3}=1,56$	$p_{1,2}>0,05$ $p_{1,3}<0,05$ $p_{2,3}>0,05$
5.	Час реакції на предмет, що рухається, с	$1,38 \pm 0,07$	$1,29 \pm 0,08$	$1,16 \pm 0,09$	$t_{1,2}=0,85$ $t_{1,3}=1,93$ $t_{2,3}=1,08$	$p_{1,2}>0,05$ $p_{1,3}>0,05$ $p_{2,3}>0,05$
6.	Показник рівня самооцінки сили волі, ум.од.	$13,5 \pm 1,50$	$15,7 \pm 1,70$	$18,7 \pm 1,80$	$t_{1,2}=0,88$ $t_{1,3}=2,22$ $t_{2,3}=1,29$	$p_{1,2}>0,05$ $p_{1,3}<0,05$ $p_{2,3}>0,05$
7.	Теплінг тест, рухів·хв ⁻¹	$4,38 \pm 0,17$	$4,72 \pm 0,20$	$4,89 \pm 0,15$	$t_{1,2}=1,29$ $t_{1,3}=2,25$ $t_{2,3}=0,68$	$p_{1,2}>0,05$ $p_{1,3}<0,05$ $p_{2,3}>0,05$

Висновки. Проведене трирічне дослідження психофізіологічного стану спортсменок 12, 13 та 14 років, які систематично тренуються за програмою початкової підготовки з пауерліфтингу у ДЮСШ, засвідчило позитивну віково-тренувальну динаміку показників нервово-психічної регуляції та сенсомоторної продуктивності на початковому етапі спеціалізації.

Встановлено достовірне зростання ефективності роботи з $33,7 \pm 1,15$ до $40,1 \pm 1,50$ ум. од. (12–14 років: $t_{1,3}=3,39$; $p<0,01$; 12–13 років: $t_{1,2}=2,23$; $p<0,05$; 13–14 років – $p>0,05$) та підвищення ступеня впрацьованості з $0,47 \pm 0,05$ до $0,70 \pm 0,04$ ум. од. ($t_{1,3}=3,59$; $p<0,01$; $t_{2,3}=2,34$; $p<0,05$). Показник

психічної стійкості зменшився з $1,11 \pm 0,04$ до $0,90 \pm 0,05$ ум. од. ($t_{1,3}=3,28$; $p<0,01$), що свідчить про зниження нервово-психічної напруги та оптимізацію регуляторних процесів.

Сенсомоторні реакції характеризувалися тенденцією до прискорення: час простої реакції на світло скоротився з $1,22 \pm 0,05$ до $1,04 \pm 0,05$ с ($t_{1,3}=2,55$; $p<0,05$), а реакція на рухомий об'єкт – з $1,38 \pm 0,07$ до $1,16 \pm 0,09$ с ($p>0,05$). Рівень самооцінки сили волі збільшився з $13,5 \pm 1,50$ до $18,7 \pm 1,80$ ум. од. ($t_{1,3}=2,22$; $p<0,05$), а показник теплінг-тесту підвищився з $4,38 \pm 0,17$ до $4,89 \pm 0,15$ рухів·хв⁻¹ ($t_{1,3}=2,25$; $p<0,05$), що в сукупності відображає зміцнення психофізіологічних резервів центральної нервової системи.

Отримані результати підтверджують ефективність програми початкової підготовки з пауерліфтингу у системі ДЮСШ щодо формування психофізіологічної спроможності та безпечної адаптації до силових навантажень у спортсменок 12–14 років. Практично доцільним є регулярний моніторинг ефективності роботи, ступеня впрацьованості, психічної стійкості, сенсомоторних реакцій, рівня вольових якостей та показників теплінг-тесту з метою поетапної індивідуалізації обсягу й інтенсивності навантаження, раціонального планування мікро та

мезоциклів і профілактики перевантаження на ранніх етапах спортивної спеціалізації.

Перспективи подальших досліджень.

Доцільно спрямувати на комплексне вивчення функціонального стану спортсменок 12–14 років у процесі початкової підготовки з пауерліфтингу. Зокрема, актуальним є дослідження показників серцево-судинної та дихальної систем (частоти серцевих скорочень у спокої та після навантаження, артеріального тиску, варіабельності серцевого ритму, індексів функціональних проб), що дозволить оцінити адаптаційні можливості організму до силових тренувальних стимулів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Джим В. Ю., Ленко Д. Є. Удосконалення спеціальної фізичної підготовки юних пауерліфтерів за допомогою різних тренажерних пристроїв в підготовчому періоді річного макроциклу. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. Вип. 6 (166). С. 59–64. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.6\(166\).12](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.6(166).12)
2. Джим М. О., Півень О. Б., Джим В. Ю. зміни антропометричних показників у кваліфікованих спортсменок – фітнес моделей під впливом методики функціонального тренування протягом річного макроциклу. *Фізичне виховання та спорт. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 4. С. 81–89. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-4-10>*
3. Канунов Р. А., Півень О. Б., Джим В. Ю. Аналіз технічних помилок при виконанні ривка класичного юними важкоатлетами на етапі попередньо-базової підготовки. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)* 2023. Вип. 4 (163). С. 98–104. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04\(163\).19](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).19)
4. Канунов Р. А., Джим В. Ю., Півень О. Б. Кореляційний взаємозв'язок між основними елементами техніки поштовху класичного та морфологічними показниками і показниками фізичної підготовки, що забезпечують їх виконання юними важкоатлетами 12 років. *Фізичне виховання та спорт. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 4. С. 100–109. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-4-12>*
5. Олешко В. Г. Теорія та методика тренерської діяльності у важкій атлетиці: підруч. для студ. закл. вищої освіти з фіз. виховання і спорту. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України, Олімпійська література, 2018. 332 с.
6. Півень О. Б., Дорофеєва Т. І. Залежність спортивного результату від фізичного розвитку, морфофункціональної та спеціальної силової підготовленості важкоатлетів на етапі попередньої базової підготовки. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. № 4 (60). С. 86–90.
7. Півень О. Б. Особливості навчально-тренувального процесу важкоатлетів 15–16 років в змагальному періоді річного макроциклу з використанням різних методів швидко-силової підготовки. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Серія 9. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)* 2017. Вип. 91. С. 86–90.
8. Платонов В. Н. Сучасна система спортивного тренування. Київ : Перша друкарня. 2020. 752 с.
9. Харланова М. О., Джим В. Ю., Канунова Л. В. Вплив занять функціонального тренування на прояв спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменок фітнес моделей протягом підготовчого періоду. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 2023. Вип. 4 (163). С. 98–104. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04\(163\).34](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).34)
10. Antoniuk O., Pavlyuk Y., Pavlyuk O., Chopyk T. Types of weights trajectory in sntach used by female weightlifters of varius build. *Journal of Physical Education and Sport* 2022. *Journal of Physical Education and Sport* 22 (6), 1396–1402. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.06175>
11. Podrihalo O. O., Podrigalo L. V., Bezkorovainyi D. O., Halashko O. I., Nikulin I. N., Kadutskaya L. A., et al. The analysis of handgrip strength and somatotype features in arm wrestling athletes with different skill levels. *Physical education of students*, 24 (2), 2020. 120–126. DOI: <https://doi.org/10.15561/20755279.2020.0208>
12. Tykhorsky O., Dzhyim V., Galashko M., Dzhyim E. Analysis of the morphological changes in beginning bodybuilders due to resistance training. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 18 Supplement issue 1, Art 52, 2018. Pp. 382–386. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s152>

13. Vidal Pérez D., Miguel Martínez-Sanz J. M., Ferriz-Valero A., Gómez-Vicente V., Ausó E. Relationship of limb lengths and body composition to lifting in weightlifting. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18 (2), 756. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020756>

Гордієнко О. В., Воронецький В. Б.

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY)

Дата першого надходження статті до видання: 05.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 16.04.2026

